федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.Б.06.03
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Высшая математика 3
(наименование дисциплины)

по направлению подготовки (специальности)

по направлению подготовки (специальности)

15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
(код и наименование направления подготовки, специальности в соответствии с ФГОС ВПО/ ФГОС ВО)

Технология машиностроения
(направленность (профиль)/специализация)

Форма обучения: заочная

Год набора: 2019

Распределение часов дисциплины по курсам и видам занятий (по учебному плану)

Количество ЗЕТ	**6**						
Часов по РУП	**216**						
Виды контроля на курсах	**Экзамены**	**Зачеты**	**Курсовые проекты**	**Курсовые работы**	**Контрольные работы (для заочной формы обучения)**		
	2						
	№№ курса						
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**Итого**
ЗЕТ по курсам		**6**					**6**
Лекции		**12**					**12**
Лабораторные							
Практические		**12**					**12**
Контактная работа		**24,35**					**24,35**
Сам. работа		**183**					**183**
Контроль		**8,65**					**8,65**
Итого		**216**					**216**

Тольятти, 2018

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 017C2CE1004DAF6D8A4A7F936343E46780
Владелец: Утеева Роза Азербаевна
Действителен: с 14.11.2022 до 14.11.2023

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки (специальности)__
15.03.01МАШИНОСТРОЕНИЕ_____
(код и наименование направления подготовки, специальности в соответствии с ФГОС ВПО/ ФГОС ВО)

Рецензирование рабочей программы дисциплины:

☐ Отсутствует

☐ Учебная (рабочая) программа одобрена на заседании кафедры __ВМиМО____ (протокол заседания № 2 от 12.09. 2018г.).

☐ Рецензент

_____ _____ _____
(должность, ученое звание, степень) *(подпись)* *(И.О. Фамилия)*
«___»_____20___г.

Срок действия рабочей программы дисциплины до 30.08.2023 г.

Информация об актуализации рабочей программы дисциплины:

Протокол заседания кафедры № ___от «__»_____ 20__ г.

Протокол заседания кафедры № ___от «__»_____ 20__ г.

Протокол заседания кафедры № ___от «__»_____ 20__ г.

Протокол заседания кафедры № ___от «__»_____ 20__ г.

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой _____"Оборудование и технологии машиностроительного производства"_____
(выпускающей направление (специальность))

«___»_____20___г. _____ _Н.Ю. Логинов_____
(подпись) *(И.О. Фамилия)*

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой ____«Высшая математика и математическое образование»
(разработавшей РПД)

«___»_____20__ __г. _____ Р.А. Утеева_____
(подпись) *(И.О. Фамилия)*

АННОТАЦИЯ
дисциплины (учебного курса)
Б1.Б.10.03 Высшая математика 3

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)

1. Цель и задачи изучения учебного курса

Цель - приобретение теоретических знаний по основным разделам курса; формирование математического, логического и алгоритмического мышления; развитие достаточно высокой математической культуры бакалавра.

Задачи:

1. Сформировать у студента базу знаний по математике, необходимую для усвоения задач в области техники, связанной с профессиональной сферой.
2. Научить студента математическим методам решения задач.
3. Продемонстрировать студентам на примерах использование математических понятий и методов для решения задач в области техники, связанной с профессией.
4. Развивать у студентов умение самостоятельно расширять и углублять математические знания.

2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (учебный курс) относится к базовой части – Блок 1 Дисциплины (модули) (базовая часть).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – базируется на системе знаний и умений в области математики, полученных при изучении дисциплины «Высшая математика 1», «Высшая математика 2».

Дисциплины, учебные курсы, «Высшая математика 4», «Физика», «Теоретические основы электротехники»., для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – Высшая математика 3.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-4 (способность участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связан-	**Знать:** 1. Методы и приёмы анализа и обобщения количественной информации; 2. Основные понятия и методы линейной алгебры, аналитиче-

ных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа)	ской геометрии, дифференциального и интегрального исчисления 3. Методы моделирования и прогнозирования
	Уметь: 1. Решать типовые математические задачи 2. Строить математическую модель. 3. Применять методы математического анализа, моделирования и прогнозирования для решения инженерных задач
	Владеть: 1. Методами математического описания типовых задач и интерпретации полученного результата 2. Способами наглядного графического представления результатов исследования; 3. Навыками применения современного математического инструментария для решения математических задач 4. Математической логикой, необходимой для формирования суждений по соответствующим профессиональным проблемам
ПК-1 (способность применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей а так же современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий)	**Знать:** 1. Способы рационального решения поставленной задачи; 2. Основные понятия и методы линейной алгебры, аналитической геометрии, дифференциального и интегрального исчисления 3. Методы разработки математических моделей
	Уметь: 1. Рационально решать типовые математические задачи 2. Строить математическую модель. 3. Применять аналитические и численные методы при разработке их математических моделей
	Владеть: 1. Рациональными методами математического описания типовых задач и интерпретации полученного результата 2. Способами разработки математических моделей; 3. Навыками применения современного математического инструментария для решения математических задач 4. Современными методами решения профессиональных проблем

Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Модуль 9 Кратные интегралы	Понятие двойного интеграла и их свойства
	Двойной интеграл в полярной системе координат
	Основные понятия тройного интеграла
	Тройные интегралы в цилиндрической системе координат
Модуль 10 Дифференциальные уравнения	Основные понятия ДУ первого порядка
	Линейные неоднородные ДУ
	Основные понятия ДУ высших порядков
	Однородные и неоднородные линейные ДУ второго порядка с постоянными коэффициентами.
	Линейные неоднородные уравнения II порядка с постоянными коэффи-

	циентами. Метод Лагранжа неопределенных коэффициентов.
Модуль 11 Ряды	Сходимость числовых рядов.
	Сходимость знакочередующихся рядов
	Функциональные ряды. Сходимость степенных рядов
	Ряд Тейлора и Маклорена
	Разложение функции в степенные ряды
	Ряды Фурье с периодом 2π и произвольным периодом
Модуль 12 Элементы теории вероятностей и математической статистики	Комбинаторика
	Основные понятия теории вероятности. Основные теоремы умножения и сложения
	Условная вероятность. Формулы полной вероятности и формула Бейеса. Повторение испытаний. Формула Бернулли
	Дискретная и непрерывная случайные величины и их характеристики
	Основные понятия математической статистики
	Статистические оценки параметров распределения

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 6 ЗЕТ.

4. Структура и содержание дисциплины (учебного курса) _____

(наименование дисциплины (учебного курса))

Курс изучения _____2_____

Раздел, модуль	Подраздел, тема	Виды учебной работы							Необходимые материально-технические ресурсы	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)	Рекомендуемая литература (№)
		Контактная работа (в часах)					Самостоятельная работа				
		всего			в т.ч. в интерактивной форме	Формы проведения лекций, лабораторных, практических занятий, методы обучения, реализующие применяемую образовательную технологию	в часах	формы организации самостоятельной работы			
		лекций	лабораторных	практических							
Модуль 9 Кратные интегралы	1. Понятие двойного интеграла и его свойства 2. Двойной интеграл в полярной системе координат 3. Основные понятия тройного интеграла. 4. Тройные интегралы в цилиндрической системе координат.	**3**				Информационная лекция			Доска аудиторная (меловая)		№№ 1-3 обязательной литературы, №№ 1-3 дополнительной литературы
				3		Практическое занятие			Раздаточный материал	Решение задач по теме «Кратные интегралы». Контрольная ра-	№№ 1-3 обязательной литературы, №№ 1-3 дополнительной литературы

										бота №1	
							45	Самостоятельное изучение материала, подготовка к контрольной работе	Компьютер с выходом в сеть интернет		№№ 1-3 обязательной литературы, №№ 1-3 дополнительной литературы
Модуль 10 Дифференциальные уравнения	1. Основные понятия ДУ первого порядка 2. Линейные неоднородные ДУ 3. Основные понятия ДУ высших порядков	**3**				Информационная лекция			Доска аудиторная (меловая)		№№ 1-3 обязательной литературы, №№ 1-3 дополнительной литературы
	4. Однородные и неоднородные линейные ДУ второго порядка с постоянными коэффициентами 5. Линейные неоднородные уравнения II			**3**		Практическое занятие			Раздаточный материал	Решение задач по теме «Дифференциальные уравне». Кон-	№№ 1-3 обязательной литературы, №№ 1-3 дополнительной литературы

	порядка с постоянными коэффициентами. Метод Лагранжа неопределенных коэффициентов									трольная работа №2	ры
							46	Самостоятельное изучение материала, подготовка к контрольной работе	Компьютер с выходом в сеть интернет		№№ 1-3 обязательной литературы, №№ 1-3 дополнительной литературы
Модуль 11 Ряды	1. Сходимость числовых рядов. Признаки сходимости знакоположительных рядов. 2. Сходимость знакочередующихся рядов. Признак Лейбница.	**3**				Информационная лекция			Доска аудиторная (меловая)		№№ 1-3 обязательной литературы, №№ 1-3 дополнительной литературы
	3. Функциональные ряды. Сходимость степенных рядов. 4. Ряд Тейлора и Маклорена 5. Разложение			**3**		Практическое занятие			Раздаточный материал.	Решение задач по теме «ТФКП ». Контрольная ра-	№№ 1-3 обязательной литературы, №№ 1-3 дополнитель-

	функции в степенные ряды									бота №3	ной литературы
	6. Ряды Фурье с периодом 2 π и произвольным периодом						**46**	Самостоятельное изучение материала, подготовка к контрольной работе	Компьютер с выходом в сеть интернет		№№ 1-3 обязательной литературы, №№ 1-3 дополнительной литературы
Модуль 12 Элементы теории вероятностей и математической статистики	1. Сочетание 2. Перемещение 3. Распределение 4. Основные понятия теории вероятностей 5. Основные теоремы умножения и сложения 6. Условная вероятность. Формулы полной вероятности и формула Бейеса	**3**				Информационная лекция			Доска аудиторная (меловая)		№№ 1-3 обязательной литературы, №№ 1-3 дополнительной литературы
				3		Практическое занятие			Раздаточный материал.	Решение задач по теме «Определенный интеграл».	№№ 1-3 обязательной литературы, №№ 1-3 дополнитель-

	7. Дискретная случайная величина и ее характеристики									Контрольная работа №4	ной литературы
	8. Непрерывная случайная величина и ее характеристики 9. Повторение испытаний. Формула Бернулли 10. Виды распределений 11. Основные понятия математической статистики 12. Статистические оценки параметров распределения						**46**	Самостоятельное изучение материала, подготовка к контрольной работе	Компьютер с выходом в сеть интернет		№№ 1-3 обязательной литературы, №№ 1-3 дополнительной литературы
							183				
Контроль							**9**				
Итого:		**12**		**12**			**216**				
		24									

5. Критерии и нормы текущего контроля и промежуточной аттестации

Формы текущего контроля	Условия допуска	Критерии и нормы оценки
Контрольная работа № 1	Допускаются все студенты	Контрольная работа содержит 5 заданий, каждое задание оценивается в 1 балл. 5 баллов выставляется студенту, если работа выполнена в объёме от 80 % и выше; 4 балла выставляется студенту, если работа выполнена в объёме от 60 % до 79 % 3 балл выставляется студенту, если работа выполнена в объёме от 40 % до 59 % 2 балла выставляется студенту, если проверочная работа выполнена в объёме от 20 % до 39 % 0 баллов выставляется студенту, если задание выполнено в объёме менее 19 %.
Контрольная работа № 2	Допускаются все студенты	Контрольная работа содержит 5 заданий, каждое задание оценивается в 1 балл. 5 баллов выставляется студенту, если работа выполнена в объёме от 80 % и выше; 4 балла выставляется студенту, если работа выполнена в объёме от 60 % до 79 % 3 балл выставляется студенту, если работа выполнена в объёме от 40 % до 59 % 2 балла выставляется студенту, если проверочная работа выполнена в объёме от 20 % до 39 % 0 баллов выставляется студенту, если задание выполнено в объёме менее 19 %.
Контрольная работа № 3	Допускаются все студенты	Контрольная работа содержит 5 заданий, каждое задание оценивается в 1 балл. 5 баллов выставляется студенту, если работа выполнена в объёме от 80 % и выше; 4 балла выставляется студенту, если работа выполнена в объёме от

		60 % до 79 % 3 балл выставляется студенту, если работа выполнена в объёме от 40 % до 59 % 2 балла выставляется студенту, если проверочная работа выполнена в объёме от 20 % до 39 % 0 баллов выставляется студенту, если задание выполнено в объёме менее 19 %.
Контрольная работа № 4	Допускаются все студенты	Контрольная работа содержит 5 заданий, каждое задание оценивается в 1 балл. 5 баллов выставляется студенту, если работа выполнена в объёме от 80 % и выше; 4 балла выставляется студенту, если работа выполнена в объёме от 60 % до 79 % 3 балл выставляется студенту, если работа выполнена в объёме от 40 % до 59 % 2 балла выставляется студенту, если проверочная работа выполнена в объёме от 20 % до 39 % 0 баллов выставляется студенту, если задание выполнено в объёме менее 19 %.

Форма проведения промежуточной аттестации	Условия допуска	Критерии и нормы оценки	
Экзамен, устно	Допускаются студенты, получившие «зачтено» за все контрольные работы	«отлично»	Полно раскрыто содержание билета, материал изложен грамотно, в определённой логической последовательности, правильно используется терминология. Показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами. Ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов.
		«хорошо»	Ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку "отлично", но при этом может иметь следующие недостатки: в изложении

			допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; допущены один-два недочёта, исправленные по замечанию экзаменатора
		«удовлетворительно»	Неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала. Имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после наводящих вопросов
		«неудовлетворительно»	Присутствуют серьёзные пробелы в знаниях основного материала изученной дисциплины, допущены принципиальные ошибки в выполнении заданий, не продемонстрированы знания и умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала.

6. Критерии и нормы оценки курсовых работ (проектов)

По учебному курсу курсовая работа (проект) учебным планом не предусмотрена

7. Примерная тематика письменных работ (курсовых, рефератов, контрольных, расчетно-графических и др.)

№ п/п	Темы контрольных работ
1	Кратные интегралы
2	Дифференциальные уравнения
3	Ряды
4	Элементы теории вероятностей и математической статистики

8. Вопросы к экзамену

№ п/п	Вопросы
1	Какие уравнения называются дифференциальными. Пример.
2	Что называют решением дифференциального уравнения. Пример
3	Что называют начальными условиями для дифференциального уравнения. Пример
4	Что называют общим решением для дифференциального уравнения (n-ого порядка)
5	Теорема Коши о существовании решения дифференциального уравнения 1-ого порядка
6	Дифференциальные уравнения 1-ого порядка и методы отыскания их решения:
7	Дифференциальные уравнения 2-ого порядка, допускающие понижение порядка 1-ого типа и метод отыскания их решения.
8	Дифференциальные уравнения 2-ого порядка, допускающие понижение порядка 2-ого типа и метод отыскания их решения.
9	Дифференциальные уравнения 2-ого порядка, допускающие понижение порядка 3-его типа и метод отыскания их решения.
10	Линейные однородные дифференциальные уравнения n-ого порядка, свойства его решений.
11	Структура общего решения ЛОДУ n-ого порядка.
12	Определение линейной зависимости функций. Условия линейной зависимости и линейной независимости двух функций.
13	Определитель Вронского и его свойства.
14	Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.
15	Структура общего решения линейных однородных дифференциальных уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.
16	Характеристическое уравнение для линейных однородных дифференциальных уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.
17	Вид общего решения линейных однородных дифференциальных уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами для случаев, когда корни характеристического уравнения действительные различные числа.
18	Вид общего решения линейных однородных дифференциальных уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами для случаев, когда корни характеристического уравнения действительные одинаковые числа.
19	Вид общего решения линейных однородных дифференциальных уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами для случаев, когда корни характеристического уравнения комплексные числа.
20	Линейные неоднородные дифференциальные уравнения n-ого порядка.
21	Структура общего решения линейных неоднородных дифференциальных уравнения n-ого порядка.
22	Метод вариации произвольных постоянных для отыскания частного решения линейного неоднородного дифференциального уравнения второго порядка.
23	Правая часть специального вида ЛНДУ 2-ого порядка с постоянными коэффициентами.
24	Метод неопределенных коэффициентов для отыскания частного решения неоднородного линейного дифференциального уравнения второго порядка с правой частью специального вида.
25	Понятие двойного интеграла.

№ п/п	Вопросы
26	Геометрический смысл двойного интеграла.
27	Физический смысл двойного интеграла.
28	Основные свойства двойного интеграла
29	Двукратный интеграл в прямоугольных координатах.
30	Двойной интеграл в прямоугольных координатах.
31	Замена порядка интегрирования в двукратном интеграле.
32	Двойной интеграл в полярных координатах
33	Вычисление площадей поверхностей.
34	Приложения двойного интеграла к механике.
35	Вычисление площадей плоских фигур.
36	Вычисление объёмов тел.
37	Вычисление площадей поверхностей.
38	Основные понятия тройного интеграла
39	Вычисление тройного интеграла в декартовых координатах
40	Вычисление тройного интеграла в цилиндрических координатах
41	Числовые последовательности
42	Числовые ряды.
43	Сходимость числовых рядов.
44	Признаки сравнения сходимости числовых рядов
45	Признак Даламбера.
46	Радикальный признак Коши.
47	Интегральный признак Коши.
48	Знакочередующиеся числовые ряды.
49	Признак Лейбница.
50	Функциональные ряды.
51	Область сходимости степенного ряда
52	Разложение функций в степенные ряды.
53	Ряды Фурье для периодических функций с периодом 2π.
54	Ряды Фурье для периодических функций с периодом $T = 2l$.
55	Случайное событие. Пространство элементарных событий. Алгебра событий.
56	Определение вероятности случайного события. Статистическое, классическое и геометрическое определение вероятности.
57	Основные понятия комбинаторики: перестановки, размещения и сочетания.
58	Сложение вероятностей независимых событий. Следствия теорем сложения и умножения вероятностей
59	Теорема сложения вероятностей совместных событий
60	Умножение вероятностей. Следствия теорем сложения и умножения вероятностей
61	Зависимые события. Условная вероятность.
62	Формула полной вероятности. Формула Байеса.
63	Повторение испытаний. Схема Бернулли. Формула Бернулли
64	Асимптотические формулы.
65	Случайные величины.
66	Закон распределения случайной величины.
67	Функция распределения вероятностей. Свойства функции распределения вероятностей.
68	Плотность распределения вероятностей. Свойства плотности распределения вероятностей.
69	Числовые характеристики случайной величины

№ п/п	Вопросы
70	Законы распределения.
71	Вероятность попадания нормально распределенной случайной величины X в заданный интервал.
72	Вероятность отклонения нормально распределенной случайной величины от своего математического ожидания.
73	Правило «трех сигм».
74	Основные понятия математической статистики.
75	Вариационные ряды. Определение полигона, гистограммы, кумуляты
76	Понятие эффективной оценки, состоятельной оценки, несмещенной оценки.
77	Формулы вычисления точечных оценок. Построение интервальных оценок.
78	Интервальная оценка математического ожидания и дисперсии.

Процедура оценивания

ЭКЗАМЕН является формой итоговой оценки качества освоения студентом образовательной программы по дисциплине в целом. По результатам зачёта студенту выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Экзамен проставляется студенту во время сессии по результатам работы в течение семестра.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если полно раскрыто содержание билета, материал изложен грамотно, в определённой логической последовательности, правильно используется терминология. Показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами. Ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов.

- оценка «хорошо» выставляется студенту, если ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку "отлично", но при этом может иметь следующие недостатки: в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; допущены один-два недочёта, исправленные по замечанию экзаменатора.

- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если в его ответе неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала. Имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после наводящих вопросов.

- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если в его ответе присутствуют серьёзные пробелы в знаниях основного материала изученной дисциплины, допущены принципиальные ошибки в выполнении заданий, не продемонстрированы знания и умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала.

9. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

9.1. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Кратные интегралы	ОПК-1	Контрольная работа №1
2	Дифференциальные уравнения	ОПК-1	Контрольная работа №2
3	ТФКП	ОПК-1	Контрольная работа №3
4	Ряды	ОПК-1	Контрольная работа №4

9.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

9.2.1. Комплект заданий для контрольной работы

Модуль 9. Кратные интегралы

Вариант 1

1. Вычислить $\iint\limits_D x \sin(x+y)\,dx\,dy$, если D: $0 \le x \le \pi$, $0 \le y \le \pi/2$.

2. Преобразовать к полярным координатам и вычислить $\iint\limits_D \sqrt{a^2 - x^2 - y^2}\,dx\,dy$, где D - круг: $x^2+y^2 \le ax$.

3. Найти объём тела, ограниченного поверхностями $z=1+x^2+y^2$, $z=0$, $0\le y\le 2-x$, $0\le x\le 2$.

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $(x+1)^2+y^2=1$, $x\le y$, $y\le -x$.

5. Найти массу тела V: $z=2x^2+2y^2$, $z=1+x^2+y^2$, если плотность $\mu(x,y,z)= 1+x^2+y^2$.

Вариант 2

1. Вычислить $\iint\limits_D (x + 2y)\,dx\,dy$, если D: $y^2 = x + 4$, $x = 5$

2. Преобразовать к полярным координатам и вычислить $\iint\limits_D (y+1)\,dx\,dy$, если D: $x^2+y^2=y$

3. Найти объём тела, ограниченного поверхностями $y = \sqrt{x}$, $y = 2\sqrt{x}$, $x + z = 6$, $z = 0$.

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $(x+1)^2+y^2=1$, $x\le y$, $y\le -x$.

5. Найти массу тела V: $z=x^2+y^2$, $z=2+½(x^2+y^2)$, если плотность $\mu(x,y,z)=\dfrac{1}{\sqrt{x^2+y^2}}$..

Вариант 3

1. Вычислить $\iint\limits_D \frac{y}{x}\,dx\,dy$, если D: x=1, x=4, y=x, y=2x.

2. Преобразовать к полярным координатам и вычислить $\iint\limits_D (x-2)\,dx\,dy$, если D: $x^2+y^2 = 4x$, $x + y \geq 0$

3. Найти объём тела, ограниченного поверхностями x = 0, z = 0, x – y = 3, $2z = 9-y^2$.

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $x^2+y^2=2y$, $y\geq 1$, $x\geq 0$.

5. Найти массу тела V: $z^2=1+x^2+y^2$, $z\leq 2$, если плотность $\mu(x,y,z)=\frac{x^2y^2}{x^2+y^2}$.

Вариант 4

1. Вычислить $\iint\limits_D 4ye^{2xy}\,dx\,dy$, если D: y=ln3, y=ln4, x=1/2, x=1.

2. Преобразовать к полярным координатам и вычислить $\iint\limits_D (x+2)\,dx\,dy$, если D: $x^2+y^2+y \leq 0$, $y \leq x$.

3. Найти объём тела, ограниченного поверхностями x = 0, y = 0, z = 0, x+y=2, $z+y^2=4$.

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $x^2+y^2=1$ (вне), $x^2+y^2=2x$ (внутри)

5. Найти массу тела V: $(z-2)^2=x^2+y^2$, $z=x^2+y^2$, если плотность $\mu(x,y,z)=(x^2+y^2)^2$.

Критерии оценивания: Контрольная работа содержит 5 заданий, каждое задание оценивается в 1 балл.

5 баллов выставляется студенту, если работа выполнена в объёме от 80 % и выше;

4 балла выставляется студенту, если работа выполнена в объёме от 60 % до 79 %

3 балл выставляется студенту, если работа выполнена в объёме от 40 % до 59 %

2 балла выставляется студенту, если проверочная работа выполнена в объёме от 20 % до 39 %

0 баллов выставляется студенту, если задание выполнено в объёме менее 19 %.

Модуль 10. Дифференциальные уравнения

Вариант 1

Решить дифференциальные уравнения:

1. $xy'-y=0$
2. $(y'+y)\sqrt{1-e^{2x}}=1$
3. $xy''-y'=x^3e^x$
4. $y''+y=tg^2x$
5. $y''+25y=2\sin 5x$

Вариант 2

Решить дифференциальные уравнения:

1. $(x-3y)y'=4x+y$
2. $xy'+2y=\cos x$
3. $xy''-y'=x^2\sin x$
4. $y''+y=\dfrac{1}{\cos x}$
5. $y''-5y'+6y=12x+6-3e^{2x}$

Вариант 3

Решить дифференциальные уравнения:

1. $(x-2y)y'=5x+y$
2. $y'+ytgx=\cos^3 x$
3. $2xy''=y'$
4. $y''+y=\dfrac{1}{\cos^2 x}$
5. $9y''+y=3\cos\dfrac{x}{3}+\sin\dfrac{x}{3}$

Вариант 4

Решить дифференциальные уравнения:

1. $xy'=y-xctg^2\dfrac{y}{x}$
2. $y'-2y=\sqrt[4]{y}e^{2x}$
3. $xy''+y'=\dfrac{\ln x}{x}$
4. $y''-2y'+y=e^x\arcsin x$
5. $y''+6y'+13y=-8\sin 2x$

Критерии оценивания: Контрольная работа содержит 5 заданий, каждое задание оценивается в 1 балл.

5 баллов выставляется студенту, если работа выполнена в объёме от 80 % и выше;

4 балла выставляется студенту, если работа выполнена в объёме от 60 % до 79 %

3 балл выставляется студенту, если работа выполнена в объёме от 40 % до 59 %

2 балла выставляется студенту, если проверочная работа выполнена в объёме от 20 % до 39 %

0 баллов выставляется студенту, если задание выполнено в объёме менее 19 %.

Модуль 11. Ряды

Вариант 1

1. Исследовать сходимость ряда $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(n!)^2}{(2n)!}$.

2. Найти область сходимости степенного ряда $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{2n-1}{3n-1}x^{2n-1}$

3. Разложить $\sin\frac{\pi x}{2}$ в ряд по степеням (x+2).

4. Вычислить $\frac{1}{\sqrt[3]{e}}$ с точностью до 0,001, пользуясь разложением в ряд Маклорена.

5. Разложить функцию f(x) = x в ряд по косинусам в [0;1].

Вариант 2

1. Исследовать сходимость ряда $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{1}{n\cdot(n+2)}$.

2. Найти область сходимости степенного ряда: $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n-1}\frac{x^{2n}}{4^n}$

3. Разложить 2^{x-1} в ряд по степеням (x–3).

4. Вычислить $\sin 18^0$ с точностью до 0,001, пользуясь разложением в ряд Маклорена.

5. Разложить функцию $f(x)=\begin{cases}2x; & 0<x\le\frac{1}{2}\\ 1; & \frac{1}{2}<x<1\end{cases}$ в ряд по синусам.

Вариант 3

1. Исследовать ряд на сходимость $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{n^5}{2^n+3^n}$

2. Найти область сходимости степенного ряда: $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}\frac{(x-3)^n}{5^n\cdot n}$

3. Разложить ln(x-1) в ряд по степеням (x-2).

4. Вычислить $\int_0^{1/2}\sqrt{1+x^3}\,dx$ с точностью до 0,001, пользуясь разложением в ряд Маклорена.

5. Разложить функцию f(x)=2x в ряд на (0,1).

Вариант 4

1. Исследовать сходимость ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n \cdot n!}{n^n}$.

2. Найти область сходимости степенного ряда: $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \frac{n(n+1)}{2n+1} x^n$

3. Разложить $y=3^x$ в ряд по степеням (x+1).

4. Вычислить √90 с точностью до 0,001, пользуясь разложением в ряд Маклорена.

5. Разложить функцию $f(x) = \frac{\pi}{4} - \frac{x}{2}$ в ряд по косинусам кратных дуг в (0, π).

Критерии оценивания: Контрольная работа содержит 5 заданий, каждое задание оценивается в 1 балл.

5 баллов выставляется студенту, если работа выполнена в объёме от 80 % и выше;

4 балла выставляется студенту, если работа выполнена в объёме от 60 % до 79 %

3 балл выставляется студенту, если работа выполнена в объёме от 40 % до 59 %

2 балла выставляется студенту, если проверочная работа выполнена в объёме от 20 % до 39 %

0 баллов выставляется студенту, если задание выполнено в объёме менее 19 %.

Модуль 12. Элементы теории вероятностей и математической статистики

Вариант 1

1. К опасному перегреву двигателя приводят дефекты: А3 − неисправность термостата,

А2 − подтекание воды из радиатора, А1 − большое отложение слоя накипи на стенках. Описать события:

В − ни одного дефекта во время работы двигателя; С − только один дефект;

Д − три дефекта; Е − только два дефекта; Ф − хотя бы один дефект;

У − хотя бы два дефекта; К − не более двух дефектов.

2. В январе ВАЗ отгрузил М автомобилей марки 0101 и N автомобилей марки 0111. Получена информация о том, что в пути следования повреждены два автомобиля. Какова вероятность, что повреждены автомобили разных марок?

3. В лотерее 100 билетов, среди них один выигрыш в 50 руб., 3 выигрыша по 25.,6 выигрышей по 10 руб., и 15 выигрышей по 3 руб. Некто покупает один билет. Найти вероятность:

а) выиграть не менее 25 руб.;

б) выиграть не более 25 руб.

4. Первое орудие 4-орудийной батареи пристреляно так, что вероятность попадания равна 0,3; остальные три орудия соответственно вероятность попадания 0,2. Для поражения цели достаточно одного попадания. Два орудия произвели одновременно по выстрелу, в результате чего цель была поражена, Найти вероятность того, что первое орудие стреляло.

5. Испытуемый прибор состоит из трех малонадежных элементов. Отказы элементов за некоторое время Т независимы, а их вероятности равны соответственно P_1, P_2 P_3. Найти закон распределения, математическое ожидание, моду, дисперсию числа неотказавших элементов. Построить функцию распределения. Определить вероятности того, что отказавших элементов будет не более n $P_1 = 0,03$; $P_2 = 0,02$; $P_3 = 0,01$; n = 2.

Вариант 2

1. Шахматист играет три партии. Рассмотрим события: А1 − выиграть у противника первую партию; А2 − выиграть у противника вторую партию; А3 − выиграть у противника третью партию.

Описать события: В − не выиграть ни одной партии; С − выиграть только одну партию;

Д − выиграть все три партии; Е − выиграть только две партии; Ф − выиграть хотя бы одну партию; К − выиграть хотя бы две партии.

2. Из 50 вопросов студент выучил 40. Какова вероятность, что ему достанется билет с 2-мя известными вопросами. (В билете 2 вопроса).

3. Игра «Спортлото» предусматривает полный выигрыш при отгадывании 6 номеров из 49. Определить вероятность полного выигрыша при заполнении одной карточки.

4. Стрелок А поражает мишень при некоторых условиях стрельбы с вероятностью Р1 = 0,16, стрелок В − с вероятностью Р2 = 0,5, стрелок С − с вероятностью Р3 − 0,4. Стрелки дали залп по мишени, и две пули попали в цель. Что вероятнее − попал стрелок С в мишень или нет?

5. После длительной эксплуатации технического устройства проверяется исправность трех однотипных узлов этого устройства. Вероятность обнаружить узел неисправным 0,4. Х − число неисправных узлов.

Вариант 3

1. Студент сдал в сессию 3 экзамена. Рассмотрим события: А1 − отличная оценка на первом экзамене; А2 − отличная оценка на втором экзамене; А3 − отличная оценка на третьем экзамене.

Описать события: В − сессию сдал без отличных оценок; С − на отлично сдал только один экзамен; Д − на отлично сданы все экзамены; Е − на отлично сданы только два экзамена; Г − на отлично сдан хотя бы один экзамен; Ф – на отлично сданы хотя бы два экзамена.

2. Для беспрепятственного полета над территорией, самолет, приближаясь к ней, подает по радио парольную кодовую группу, состоящую из нескольких точек и тире. Найти вероятность того, что радист, не знающий парольную группу, угадывает ее, передав какую-нибудь группу наугад, если число кодовых элементов (точек и тире) в группе 5.

3. Замок имеет 4 диска по 10 цифр (0, 1, 2, ... 9). Какова вероятность открыть камеру

4. В двух урнах имеются черные и белые шары; в первой урне − 3 белых, 4 черных; во второй − 5 белых, 3 черных. Из первой урны наудачу берут два шара, из второй − один шар. Эти три шара помещают в третью урну. Из третьей урны вынимают один шар. Найти вероятность того, что он белый.

5. Производится стрельба по некоторой цепи до первого попадания. Вероятность попадания при каждом выстреле одинакова и равна 0,7. Х − число выстрелов, если в обойме 4 патрона.

Построить ряд и многоугольник распределения случайной величины Х.

Найти числовые характеристики М(Х), Д(Х), σ(Х).

Написать функцию распределения F(x) и построить ее график.

Вычислить Р(/Х − М(Х)/<1).

Вариант 3

1. Произведен замер диаметра у трех валиков. Рассмотрим события: А1 − длина диаметра первого валика удовлетворяет допускам; А2 − длина диаметра второго валика удовлетворяет допускам; А3 − длина диаметра третьего валика удовлетворяет допускам.

Описать события: В − диаметр всех валиков не удовлетворяют допускам; С − только у одного валика диаметр удовлетворяет допускам; Д − диаметр только у двух валиков удовлетворяет допускам; Е − диаметр всех валиков удовлетворяет допускам; Г − диаметр по крайней мере одного валика удовлетворяет допускам; К − диаметр по крайней мере двух валиков удовлетворяет допускам.

2. Участников математической олимпиады (100 чел.) методом жеребьевки разбили на две группы и рассадили по разным аудиториям. Какова вероятность того, что двое претендентов на первое место окажутся в разных аудиториях?

3. На пяти карточках написать буквы А, А, К, Н, У. Какова вероятность, что при случайном расположении карточек в ряд, получится слово «НАУКА»?

4. Два датчика посылают сигналы в общий сигнал связи, причем число сигналов первого и второго датчика относятся как 3:2. Вероятность получить искаженный сигнал от первого датчика 0,05, от второго − 0,06. Какова вероятность того, что наудачу выбранный из общего канала искаженный сигнал послан первым датчиком.

5. Испытуемый прибор состоит из трех малонадежных элементов. Отказы элементов за некоторое время Т независимы, а их вероятности равны соответственно P_1, P_2, P_3. Найти закон распределения, математическое ожидание, моду, дисперсию числа неотказавших элементов. Построить функцию распределения, Определить вероятность того, что отказавших элементов будет не более n $P_1 = 0{,}04$; $P_2 = 0{,}03$; $P_3 = 0{,}02$; $n = 1$.

Критерии оценивания: Контрольная работа содержит 5 заданий, каждое задание оценивается в 1 балл.

5 баллов выставляется студенту, если работа выполнена в объёме от 80 % и выше;

4 балла выставляется студенту, если работа выполнена в объёме от 60 % до 79 %

3 балл выставляется студенту, если работа выполнена в объёме от 40 % до 59 %

2 балла выставляется студенту, если проверочная работа выполнена в объёме от 20 % до 39 %

0 баллов выставляется студенту, если задание выполнено в объёме менее 19 %.

10. Образовательные технологии и методические указания по освоению дисциплины (учебного курса)

В курсе "Высшая математика 3" используются технология традиционного обучения: самостоятельное изучение материала, проведение лекций, практических занятий, контрольных работ.

Методические рекомендации студенту и преподавателю

В организации работы студентов заочной формы обучения при изучении учебного курса важное место принадлежит аудиторным занятиям. В них излагается общая характеристика вопросов темы.

Практические занятия проводятся по наиболее сложным темам дисциплины. Для студентов предусмотрено получение консультационной помощи.

На каждом последующем практическом занятии студенты, при ответе на проблемные вопросы и в ходе выполнения сложных заданий, должны использовать знания, полученные при изучении предшествующих тем. Основным источником информации при подготовке к практическим занятиям является основная и дополнительная литература.

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (учебного курса)

11.1. Обязательная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Количество в библиотеке
1	Шипачев, В.С. Высшая математика : учебник / В.С. Шипачев. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 479 с. — (Высшее образование). — www.dx.doi.org/ 10.12737/5394. - Текст : электронный. - URL: https://new.znanium.com/catalog/product/990716	Учебник	ЭБС “ZNANIUM.COM”
2	Ржевский, С.В. Высшая математика : учебник / С.В. Ржевский. - Москва : Инфра-М ; Znanium.com, 2018. - 814 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-107481-7 (online). - Текст : электронный. - URL: https://new.znanium.com/document?id=337456	Учебник	ЭБС “ZNANIUM.COM”
3	Математика : учеб. пособие / Ю.М. Данилов, Л.Н. Журбенко, Г.А. Никонова, Н.В. Никонова, С.Н. Нуриева ; под ред. Л.Н. Журбенко, Г.А. Никоновой. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 496 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - Текст : электронный. - URL: https://new.znanium.com/document?id=327832	Учебное пособие	ЭБС “ZNANIUM.COM”
4	Математика в примерах и задачах : учеб. пособие / О.М. Дегтярева, Л.Н. Журбенко, Г.А. Никонова, Н.В. Никонова, С.Н. Нуриева. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 372 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - Текст : электронный. - URL: https://new.znanium.com/catalog/document?id=327833	Учебное пособие	ЭБС “ZNANIUM.COM”

11.2. Дополнительная литература и учебные материалы (аудио-, видеопособия и др.)

- фонд научной библиотеки ТГУ:

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Количество в библиотеке
1	Кузнецов, Л.А. Сборник заданий по высшей математике. Типовые расчеты : учебное пособие / Л.А. Кузнецов. — 13-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-0574-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/4549 (дата обращения: 25.10.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей	Учебное пособие	ЭБС “Лань”
2	Филипова, Е.Е. Математика: Учебное пособие / Е.Е. Филипова, Д.В. Сергеева, И.Н.Слободская - Вологда: ВИПЭ ФСИН России, 2015. - 378 с.: ISBN 978-5-94991-312-3 - Текст : электронный. - URL: https://new.znanium.com/catalog/product/899484	Учебное пособие	ЭБС “ZNANIUM.COM”
3	Высшая математика. Часть 1 : учебное пособие / В. И. Белоусова, Г. М. Ермакова, М. М. Михалева [и др.]. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 296 с. — ISBN 978-5-7996-1779-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/65920.html (дата обращения: 25.10.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	Учебное пособие	ЭБС “IPRbooks”

СОГЛАСОВАНО

Директор научной библиотеки _____ ___А.М. Асаева_____
(подпись) *(И.О. Фамилия)*

«___»_____20___г.

- другие фонды:

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, аудио-, видеопособия и др.)	Место хранения (методический кабинет кафедры, городские библиотеки и др.)
1.	Павлова Е. С. Введение в математический анализ : учеб.-метод. пособие / Е. С. Павлова, М. Г. Никитина, Н. Н. Кошелева ; ТГУ ; Ин-т математики, физики и информ. технологий ; каф. "Высшая математика и мат. моделирование". - ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2015. - 60 с.	Учебно-методическое пособие	методический кабинет кафедры
2.	Кузнецова О. А. Линейная алгебра с элементами аналитической геометрии [Электронный ресурс] : электрон. учеб.-метод. пособие / О. А. Кузнецова, С. Ш. Палфёрова ; ТГУ ; Ин-т математики, физики и информ. технологий" ; каф. "Высш. математика и мат. моделирование". - Тольятти : ТГУ, 2014. - 162 с.	Учебно-методическое пособие	методический кабинет кафедры
3.	Зибров П. Ф. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : теоретико-интерактив. курс с примерами и задачами : электрон. учеб. пособие / П. Ф. Зибров, С. В. Пивнева, О. А. Кузнецова ; ТГУ ; Ин-т математики, физики и информ. технологий" ; каф. "Высш. математика и мат. моделирование". - Тольятти : ТГУ, 2015. - 308 с.	Учебное пособие	методический кабинет кафедры

11.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

- Основы высшей и дискртеной математики // *Шубович А.А., Клочков Ю.В.* Справочник / Волгоград, 2015. *Режим доступа*: http://elibrary.ru
- Лекции по высшей математике // *Ганов В.А., Дегтерева Р.В.* Учебное пособие. В 2-х частях / Барнаул, 2014. Том Часть 1 Линейная алгебра, аналитическая геометрия, комплексные числа, разложение рациональных дробей,

введение в математический анализ (2-е издание, переработанное и дополненное). *Режим доступа*: http://elibrary.ru

- Лекции по высшей математике // *Ганов В.А., Дегтерева Р.В.* Учебное пособие. В 2-х частях / Барнаул, 2014. Том Часть 2 Дифференциальное и интегральное исчисления, функции нескольких переменных, функции комплексного переменного, дифференциальные уравнения и теория вероятностей (2-е издание, переработанное и дополненное). *Режим доступа*: http://elibrary.ru

11.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Количество лицензий	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
	Windows	1398	бессрочная
	Office Standart	1398	бессрочная

11.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий	Перечень основного оборудования	Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др.	Площадь, $м^2$	Количество посадочных мест
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.	Стол ученический двухместный (моноблок) - 21 шт., стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая)	445020 Самарская обл. г. Тольятти, ул. Белорусская, 14 Г-423 Номер по ТП - 6	68,4	48
2	Учебная аудитория	Стол ученический	445020 Самар-	99,1	110

	для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.	двухместный (моноблок) - 55 шт., стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая)	ская обл., г. Тольятти, Белорусская, 14 Г - 440 Номер по ТП - 13		
3	Компьютерный класс. Помещение для самостоятельной работы. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.	Стол ученический-26 шт., стул-26 шт., компьютер с выходом в сеть интернет- 16 шт.	445020 Самарская область, г. Тольятти, Центральный район, ул. Белорусская, 14, Г-401 Номер по ТП - 48	84,6	16